

腐敗 可能性과 組織設計*

尹 晟 豪**

논문초록 본 논문은 조직 내 부패(corruption) 유형으로서 담합(collusion)뿐 아니라 협박·갈취(extortion)도 명시적으로 포함하여 이것이 계약의 형태와 조직설계(기획·집행 기능의 통합여부)에 미치는 영향에 대해 분석한다. 통합조직 하에서는 부패 문제는 없으나, 사적 정보를 수집한 대리인이 직접 집행업무를 담당하면서 비용을 과장하려는 인센티브 문제가 발생하게 된다. 반면 분리조직 하에서는 이러한 인센티브 문제 대신에 대리인간 담합이나 갈취와 같은 부패 문제가 발생할 수 있다. 주인은 갈취를 방지하기 위해 상황에 따라 기획담당 대리인을 충분히 보상해주는 계약을 택하거나, 집행 담당 대리인에게 렌트를 부여하는 계약을 택하는 것으로 나타난다. 아울러 본 논문에서는 통합조직과 분리조직 사이의 선택과 관련된 조건들도 함께 분석한다.

핵심 주제어: 정보수집, 역선택, 부패, 조직 설계

경제학문헌목록 주제분류: D82, L23

* 이 논문은 2006년 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (KRF-2006-332-B00050).

** 한양대학교 경상대학 경제학부 조교수, e-mail: uwyunsh@hanyang.ac.kr

I. 서 론

정부, 기업, 단체 등 어떤 형태의 조직에서나 기획(planning) 기능은 조직의 성과에 중대한 영향을 미칠 수 있다. 기획 기능과 관련된 중요 요소 중 하나는 해당 조직이 수행하는 업무와 관련된 정보를 수집하는 것이다. 그러나 정보수집에는 비용이 수반되며, 기획 기능을 담당한 자는 정보수집비용을 줄이기 위해 이를 태만히 할 유인을 갖고 있다. 아울러 정보를 수집한 자가 직접 해당 업무를 집행(implementation) 하도록 되어 있는 경우에는 집행단계에서의 자신의 이익을 위해 수집된 정보를 왜곡할 수도 있다. 즉, 대리인의 도덕적 해이 문제와 역선택 문제가 동시에 발생할 수 있으며, 이러한 문제들은 Lewis and Sappington(1997)과 Cremér 외(1998a)에서 자세히 분석되었다.¹⁾ 특히, Lewis and Sappington(1997)은 이러한 기획단계에서의 대리인 문제가 기획업무와 집행업무를 분리함으로써 해소될 수 있음을 보였다. 그러나 기획업무와 집행업무를 분리할 경우 조직원간(기획담당 대리인과 집행담당 대리인간) 상호작용 과정에서 추가적인 비용이 발생할 수 있다. 즉, 정보를 보유하고 있는 기획담당 대리인과 그렇지 않은 집행담당 대리인 사이에 부패(corruption) 문제가 발생할 수 있으며, 이는 정보를 왜곡시키거나 비용을 증가시킬 수 있다.

본 논문에서는 이러한 부패 문제가 조직설계에서 중요한 요소로 작용한다는 것을 보여주기 위해 Lewis and Sappington(1997)과 달리 부패문제를 명시적으로 고려하고자 한다. 부패문제는 기획업무와 집행업무를 분리하는 조직(이하 분리조직)에서 발생할 수 있다. 따라서 우선 조직원간 부패 가능성이 분리조직 하에서의 계약형태에 어떤 영향을 미치는지를 분석한다. 나아가 이러한 부패 가능성이 기획업무와 집행업무를 통합할지 여부를 결정하는 조직설계에 미치는 영향도 함께 분석한다. 즉, 기획업무와 집행업무를 통합하는 조직(이하 통합조직)과 분리하는 조직 중 어떤 조직이 정보수집과정에서의 도덕적 해이와 역선택 문제들을 보다 효과적으로 해결할 수 있는지를 분석한다. 물론 조직의 설계에 있어 범위의 경제, 규모의 경제, 전문화 등의 요소로 인해 특정 형태의 조직이 보다 효율적일 수 있으며, 이러한 것들도

1) 그 외 대리인의 정보수집 문제에 대해서는 Cremér and Khalil(1992), Cremér 외(1998b) 등을 참고하기 바란다. 아울러 Finkle(2005)은 대리인이 아닌 주인의 정보수집 문제를 분석하였다.

조직설계에 있어서 중요한 요소이다. 그러나 본 논문에서는 이러한 측면에서의 차이점은 없다는 전제 하에서 순수하게 정보수집과 관련한 대리인 문제의 해결이라는 측면에서만 조직설계 문제를 살펴본다. 아울러 부패의 유형으로서 두 대리인이 공동의 이익을 위해 담합(collusion) 하는 행위뿐 아니라 정보를 보유한 기획담당 대리인이 집행담당 대리인을 협박·갈취(extortion) 하는 행위까지를 포괄해서 분석한다. 예를 들어 기획담당 대리인이 수집한 정보가 집행담당 대리인에게 불리한 경우 기획담당 대리인은 이를 왜곡하는 대신에 집행담당 대리인으로부터 뇌물을 받을 수도 있다. 본 논문에서는 이를 담합으로 정의한다. 반면 기획담당 대리인이 수집한 정보가 집행담당 대리인에게 유리한 경우에는 기획담당 대리인이 집행담당 대리인을 협박·갈취할 수 있다. 즉, 일정한 보상이 없으면 정보를 왜곡하겠다고 기획담당 대리인이 집행담당 대리인을 협박하고 이를 통해 갈취하는 것을 의미한다.

이러한 분석을 위해 본 논문에서는 다음과 같은 경우를 상정해본다. 하나의 프로젝트가 존재하며, 이 프로젝트는 기획 및 집행단계를 거쳐 완료된다. 프로젝트의 소유자(주인)가 프로젝트를 담당할 조직을 설계함에 있어 기획을 담당할 대리인과 집행을 담당할 대리인을 별도로 구성(분리조직) 할 수도 있고, 한명의 대리인에게 모든 업무를 수행하도록(통합조직) 할 수도 있다. 예를 들어 연구개발 프로젝트의 경우 이를 집행할 조직에게 처음부터 기획을 맡길 수도 있으며, 프로젝트 기획과 집행을 분리할 수도 있다. 또는 새로운 해외시장을 개척하면서 현지 지사로 하여금 기획업무까지 담당하도록 할 수도 있는 반면, 기획업무는 본사에서 수행하고 지사에는 집행업무만을 위임할 수도 있다.

본 논문에서 기획담당 대리인이 일정한 비용을 들이는 경우에는 기획과정에서 프로젝트의 단위당 집행비용에 대한 정보를 획득할 수도 있고 획득하지 못할 수도 있지만, 비용을 들이지 않는 경우에는 항상 정보를 획득하지 못한다고 가정한다. 그리고 기획단계에서 집행비용에 대한 정보가 수집되지 않는 한 누구도 프로젝트가 완료될 때까지는 집행비용에 대한 정보를 획득할 수 없다고 가정한다.²⁾ 이러한 기획담당 대리인의 정보수집 활동은 주인에 의해 직접 관찰될 수 없기 때문에 기획담당 대리인의 도덕적 해이문제가 발생할 수 있다. 아울러 기획담당 대리인이 수집한

2) 이러한 가정은 Khalil 외(1998a)와 Lewis and Sappington(1997)에서도 사용하고 있으며, Khalil 외(1998a)는 이러한 형태의 정보수집을 생산적 정보수집(productive information gathering)이라고 부른다.

정보는 경성정보(hard information)로서 이를 왜곡시킬 수 있는 유일한 방법은 획득한 정보를 숨기면서 정보를 획득하지 못하였다고 주장하는 것이다.

우선 통합조직 하에서 대리인은 정보수집비용을 절약하기 위해 정보수집을 하지 않으려는 인센티브와 함께 정보수집의 결과 집행비용이 낮게 나올 경우 이를 감추려는 인센티브가 동시에 존재한다. 주인은 우선 대리인의 두 번째 인센티브 문제를 해결하기 위해 대리인이 정보수집에 실패했다고 보고할 때 보다는 집행비용이 낮다고 보고할 때 충분히 더 높은 보수를 줄 필요가 있다. 그리고 집행비용이 낮다고 보고할 때 지급되어야 하는 추가보수가 정보수집비용보다 클 때에는 이것만으로도 대리인의 첫 번째 인센티브 문제도 해결된다. 이는 대리인이 정보수집을 하는 경우에만 추가적인 보수를 받을 수 있기 때문이다. 아울러 정보수집비용이 충분히 작은 경우 이러한 추가보수로 인해 대리인은 렌트를 획득하게 된다. 그러나 정보수집비용이 증가함에 따라 이러한 대리인의 렌트는 사라지게 되며, 주인이 대리인에게 지급해야 하는 보수도 정보수집비용과 동일하게 증가한다.

분리조직 하에서도 기획담당 대리인은 통합조직에서와 동일하게 정보수집을 하지 않으려는 인센티브를 갖고 있다. 그러나 일단 정보수집이 이루어진 이후에는 통합조직에서와는 다른 인센티브 문제가 발생한다. 즉, 기획담당 대리인은 집행담당 대리인과 담합하거나 또는 집행담당 대리인을 협박·갈취하려는 인센티브를 갖게 된다. 우선 대리인간 담합을 방지하기 위해 주인은 통합조직 하에서와 같이 기획담당 대리인이 정보수집에 실패했다고 보고할 때 보다는 집행비용이 낮다고 보고할 때 기획담당 대리인에게 추가적인 보수를 지급한다.

본 논문의 흥미로운 결과 중 하나는 기획담당 대리인이 집행담당 대리인을 갈취할 수 있다는 점과 관련된다. 통합조직 하에서는 정보수집 결과 집행비용이 높게 나올 경우 아무런 인센티브 문제가 발생하지 않는다. 그러나 분리조직 하에서는 기획담당 대리인이 이 정보를 숨김으로써 집행담당 대리인에게 피해를 줄 수 있으며, 이러한 영향력을 활용하여 집행담당 대리인을 협박·갈취할 수 있다. 이때 주인은 서로 다른 두 가지 방법을 이용하여 이를 방지할 수 있다. 첫 번째 방법은 집행비용이 높다는 정보를 획득한 기획담당 대리인이 이를 숨기기보다는 사실대로 보고할 때 기획담당 대리인을 충분히 더 보상해주는 방법이다. 두 번째 방법은 집행비용이 높다는 정보를 획득한 기획담당 대리인이 동 정보를 숨기더라도 집행담당 대리인에게 아무런 피해가 가지 않도록 하는 방법이다. 즉, 집행비용이 높다는 보고와 정보

수집에 실패했다는 보고를 동일하게 취급함으로써 기획담당 대리인이 집행담당 대리인을 협박·갈취할 원천을 없애버리는 방법이다. 이 경우에는 집행담당 대리인이 렌트를 획득하게 된다. 이상의 두 가지 방법 중 어느 것이 더 효과적인가 하는 문제는 담합과정의 효율성뿐 아니라 기획담당 대리인이 자신의 협박·갈취와 관련된 평판(reputation)을 얼마나 중요시하느냐에 달려 있다. 주인이 첫 번째 방법을 사용할 경우, 기획담당 대리인이 실제 협박을 실행하게 되면 손해를 보게 된다. 따라서 기획담당 대리인의 협박에 대한 신뢰성이 문제가 된다. 만약 기획담당 대리인이 자신의 협박·갈취와 관련한 평판을 중요시하지 않는다면, 그는 조금만 손해를 보더라도 실제 협박을 실행하지 않을 것이며, 집행담당 대리인도 이를 예측하게 된다. 따라서 주인은 첫 번째 방법을 통해 용이하게 협박·갈취 문제를 해결할 수 있다. 반면 기획담당 대리인이 자신의 협박·갈취와 관련한 평판을 중요시 한다면, 그는 협박을 실행함으로써 입게 되는 손해가 아주 크지 않는 한 실제 협박을 실행할 것이며, 집행담당 대리인도 이를 예측하게 된다. 따라서 이 경우에는 첫 번째 방법을 사용하기 위한 비용이 매우 높게 된다. 결과적으로 기획담당 대리인이 자신의 평판을 중요시 할수록 자신보다는 집행담당 대리인에게 유리한 계약(두 번째 방법)이 선택될 가능성이 커지는 재미있는 결과가 도출된다.

마지막으로 통합조직과 분리조직의 선택 문제를 살펴보면, 이는 결국 분리조직 하에서의 부패문제를 해결하는 데 소요되는 비용이 어느 정도이냐에 의해 결정됨을 알 수 있다. 우선 담합 과정이 효율적이지 못한 상황에서 협박·갈취문제가 쉽게 해결될 수 있다면 주인은 분리조직을 선택한다. 기획담당 대리인이 자신의 평판을 심각하게 고려하지 않는 경우가 이에 해당된다. 이 경우 주인은 분리조직 하에서 협박·갈취를 방지하는 두 가지 방법 중 첫 번째 방법을 사용하여 적은 비용만으로도 협박·갈취를 방지할 수 있다. 반면, 기획담당 대리인이 자신의 평판을 심각하게 고려한다면 분리조직 보다는 통합조직이 선택될 가능성이 커진다.

대리인 문제와 조직의 설계에 대한 그동안의 연구는 다음과 같은 세 가지 측면에서 이루어져 왔다. 첫 번째는 두 제품을 생산하는 병렬적인 조직의 통합여부에 대한 연구들이다. 예를 들어 Baron and Besanko(1992, 1999)와 Gilbert and Riordan(1995)은 두 보완재를 생산하는 조직의 설계에 대해 분석하였으며, Dana(1993)는 두 제품의 생산비용들이 상관관계를 갖고 있을 때의 조직설계에 대해 분석하였다. 두 번째는 수직적 조직구조의 설계와 관련한 연구로서 Strausz(1997)와

Vafai (2005)는 대리인에 대한 감시업무를 별도의 감시자에게 위임할 것인지 또는 주인이 직접 수행할 것인지를 문제를 다루었다. 특히 Vafai (2005)는 본 연구에서와 같이 부패문제가 조직 설계에 미치는 영향에 대해 분석하였으나, 부패의 유형으로서 담합 가능성만을 고려하였다. 세 번째로는 본 연구에서와 같이 하나의 프로젝트가 복수의 단계를 거쳐 완성될 때 각 단계별 업무를 누가 담당하도록 할 것인가에 대한 연구이다. 대표적인 것으로 Riordan and Sappington (1987), Hirao (1993), Lewis and Sappington (1997)과 Khalil 외 (2006) 등이다. 우선 Riordan and Sappington (1987)은 단계별 생산과정에서의 비용들이 상관관계를 갖고 있는 상황에서 대리인에 의해 1단계 생산과정이 완료된 이후 2단계 생산과정을 주인이 직접 수행할 것인지 여부에 대해 분석하였다. Hirao (1993)는 평가과정을 거쳐 대리인이 하나의 프로젝트를 선택한 이후, 선택된 프로젝트의 집행업무를 다른 대리인에게 위임할 것인지를 문제를 다루었다. 본 논문과 가장 가까운 것은 Lewis and Sappington (1997)으로서 이들은 정보수집이 이루어지는 기획업무와 집행업무의 통합여부에 대해 분석하였으며, 전술한 바와 같이 기획업무와 집행업무를 분리함으로써 기획업무와 관련된 대리인 문제를 완전히 해결할 수 있음을 보여주었다. 다만, 이들은 기획업무와 집행업무가 분리되면서 발생할 수 있는 조직원간 부패문제를 전혀 고려하지 않고 있다. Khalil 외 (2006)는 기획과 집행업무를 처음부터 분리하거나 통합하는 조직을 상호 비교하는 것이 아니라, 기획담당 대리인이 수집한 정보의 보고 내용에 따라 통합여부를 결정하는 문제를 다루고 있다. Khalil 외 (2006) 또한 대리인간 부패문제는 다루고 있지 않다.

본 논문은 분리조직 하에서 대리인간 부패문제가 조직설계에 미치는 영향을 분석한다는 점에서 부패문제에 대한 연구와도 관련된다. 그동안 조직원간 담합과 관련해서는 Tirole (1986, 1992)을 비롯하여 수많은 연구가 진행되었다. 그러나 본 논문에서 주요 주제로 다루고 있는 갈취와 관련해서는 연구가 활발하지 않았으며, 특히 조직설계와 관련해서는 저자가 아는 범위 내에서는 아직까지 선행연구가 없었다. 대리인 이론의 틀에서 협박·갈취문제를 연구한 논문은 두 가지 형태로 나누어 볼 수 있다. 첫 번째는 절차적 형식주의(또는 번문욕례, red-tape)와 관련된 연구들로서 이 연구들은 관료가 민원인에게 얼마나 많은 절차를 부여할 것인지를 통해 민원인을 협박·갈취할 수 있는 상황을 분석한다. 대표적인 것으로 Banerjee (1997)와 Guriev (2004)가 있다. 두 번째는 정보를 보고하도록 되어 있는 자가 정보를 왜곡할

수 있는 능력을 이용하여 상대방을 협박·갈취하는 것으로서 본 논문도 이 범주에 속한다고 볼 수 있다. 대표적 논문으로는 Vafai (2002) 와 Khalil 외 (2007) 가 있으며, 두 논문 모두 주인-감독자-대리인의 수직적 구조 하에서 감독자와 대리인간 담합 및 갈취 가능성이 계약을 어떤 형태로 왜곡시키는지에 대해 분석하였다.³⁾ 본 논문과 관련하여 두 논문의 특징을 살펴보면 다음과 같다. 우선 Vafai (2002)는 감독자가 자신의 평판을 매우 중요시하기 때문에 대리인에 대한 협박을 실제 실행해 손해를 보더라도 감독자는 이를 실행한다고 가정한다. 따라서 실제 협박이 실행됨으로써 대리인이 조금이라도 손해를 보는 한 대리인에 대한 감독자의 협박은 유효하다. 반면, Khalil 외 (2007)는 감독자가 실제 협박을 실행해 조금이라도 손해를 본다면, 대리인은 이러한 감독자의 협박을 신뢰하지 않는다고 본다. 따라서 Khalil 외 (2007) 모형에서 주인은 감독자가 실제 협박을 실행할 경우 감독자가 손해를 보도록 계약을 설계함으로써 항상 갈취행위를 방지할 수 있다. 본 논문에서는 갈취행위와 관련된 이상의 두 가지 상반되는 모델을 종합해서 일반화하였다.

이후 본 논문의 구성은 다음과 같다. 우선 제Ⅱ장에서 기본모형을 설명한다. 제Ⅲ장에서는 통합조직 하에서의 계약을, 그리고 제Ⅳ장에서는 분리조직 하에서의 계약을 살펴본다. 제Ⅴ장에서는 두 조직형태의 비교를 통해 최적의 조직형태를 선택하는 문제를 살펴본 후, 제Ⅵ장에서 결론을 맺는다.

Ⅱ. 기본 모델

주인은 프로젝트를 수행할 조직구조를 선택한 후, 선택된 조직구조에 따라 계약 내용을 설계한다. 프로젝트는 기획과 집행이라는 두 가지 단계 (또는 과제)를 거쳐 완료된다. 주인은 이 두 과제를 하나의 조직이 담당하도록 할 수도 있고, 서로 다른 조직이 담당하도록 할 수도 있다. 본 논문에서는 전자를 ‘통합조직’이라 부르고 후자를 ‘분리조직’이라고 부르기로 한다. 분리조직 하에서 기획을 담당하는 대리인을 $A1$, 집행을 담당하는 대리인을 $A2$ 라고 부른다. 통합조직 하에서는 $A1$ 이 기획뿐 아니라 집행을 담당한다고 보게 된다. 모든 경기자는 위험 중립적이라고 가정한다. 주인의 프로젝트에 대한 효용은 함수 $V(q)$ 에 의해 결정되며, $V(q)$ 는 프로젝트의

3) 이외에도 Polinsky and Shavell (2001) 과 Hindriks 외 (1999)는 각각 범 집행과 조세의 부과·집행이라는 측면에서 갈취문제를 분석하였다.

크기를 나타내는 q 에 대한 오목함수로서 Inada 조건들을 만족시킨다. 즉, $V_q(0)=+\infty$ 와 $V_q(\infty)=0$ 가 성립한다. 프로젝트를 집행하는 비용은 θq 로 주어지며, 집행을 담당하는 대리인이 부담하게 된다. 동 집행비용은 그 크기가 q 인 프로젝트를 집행하는 데 소요되는 비용으로 해석될 수 있으며, θ 는 프로젝트의 수행 환경을 대표해주는 파라미터이다. 주인은 프로젝트를 집행한 대리인에게 그 대가로 t 의 임금을 지급한다.

파라미터 θ 는 θ_H (고비용)나 θ_L (저비용) 중 하나의 값을 갖게 되며, 사전확률은 $\Pr(\theta_A = \theta_H) = \pi_H$, $\Pr(\theta_A = \theta_L) = \pi_L$, $\pi_H + \pi_L = 1$ 로 주어진다. 여기에서 $\Delta\theta = \theta_H - \theta_L > 0$ 로 정의되며, 파라미터 θ 의 확률분포는 주지의 사실(common knowledge)이다. 기획단계에서 대리인 A1은 θ 값에 대한 정확한 정보를 수집할 수 있으나, 이를 위해서는 비용 C 를 들여야만 한다. 여기에서 정보수집비용 C 도 주지의 사실이다. 다만, 기획단계에서의 정보수집업무가 완벽하지 못해 이를 담당한 대리인(A1)이 비용 C 를 들이는 경우에도 대리인 A1은 p 의 확률로만 θ 값에 대한 정보를 획득하게 되며, $(1-p)$ 의 확률로는 정보를 획득하지 못한다. 물론 대리인 A1이 정보수집활동을 하지 않으면 대리인 A1은 항상 정보를 획득하지 못한다. 아울러 기획단계에서 대리인 A1의 정보수집활동은 도덕적 해이 문제에 노출되어 있다고 가정한다. 즉, 대리인 A1이 실제 기획단계에서 비용 C 를 들여 정보를 수집했는지 여부는 다른 경기자가 알 수 없다. 다만, 본 논문에서는 대리인간에 발생하는 사적거래 또는 부패행위가 조직설계에 미치는 영향에 초점을 맞추기 위해 기획단계에서 정보수집활동이 이루어지도록 하는 것이 항상 주인에게 유리하다고 가정한다.⁴⁾ 분리조직 하에서 대리인 A1은 정보수집업무에 대한 대가로 주인으로부터 s 의 임금을 지급받는다. 따라서 정보수집이 이루어지는 균형에서는 대리인 A1의 보수가 $s - C$ 가 되며, 프로젝트를 집행하는 대리인 A2의 보수는 $t - \theta q$ 가 된다. 반면, 집행업무를 담당하는 대리인이 정보수집업무를 함께 수행하는 통합조직 하에서는 대리인의 보수가 $t - \theta q - C$ 가 된다. 여기에서 대리인의 보수에 대한 가정이 단 일교차조건(single crossing property)를 만족시키고 있음을 알 수 있다.⁵⁾ 아울러

4) 이는 기획단계에서의 정보수집비용 C 가 충분히 작다고 가정(즉, $C \leq \bar{C}$)하거나, Lewis and Sappington(1997)에서와 같이 정보수집이 주인에게 정(+)의 외부효과를 갖는다고 가정하는 것으로 볼 수 있다. 단, \bar{C} 는 최적계약에서 주인이 대리인의 정보수집이 이루어지도록 할 지 여부를 결정하는 C 의 임계치이다.

대리인들은 모두 유한책임 (limited liability) 만을 지고 있어 $t - \theta q$ 와 s 는 항상 영 (0) 보다 작지 않아야 한다고 가정한다.

본 논문에서는 정보수집에 대한 기존의 논문들과 달리 대리인 A1이 획득한 θ 에 대한 정보를 ‘경성정보’(hard information)로 가정한다. 따라서 제3자가 대리인 A1이 획득한 정보를 확인할 수 있으며, 대리인 A1이 자신이 획득한 정보를 왜곡할 수 있는 유일한 방법은 그 정보를 숨겨 정보를 획득하지 못했다고 밝히는 것이다.⁶⁾ 아울러 대리인 A1만이 주인에게 자신이 수집한 정보를 보고한다고 가정한다.⁷⁾ 분리조직 하에서 정보를 획득한 대리인 A1은 대리인 A2와 담합하거나 또는 대리인 A2를 갈취 (extortion) 할 수도 있다. 예를 들어 대리인 A1이 획득한 정보가 대리인 A2에게 불리한 경우에는 대리인 A2와 담합하여 이를 주인에게 숨기고, 반대로 대리인 A2에게 유리할 경우에는 이 정보를 숨기겠다고 대리인 A2를 협박하여 갈취 (extortion) 할 수도 있다.

주인이 대리인에게 제시하는 계약의 구성요소는 조직구조에 따라 다르다. 통합조직의 경우 계약 Φ^I 는 $\Phi^I = \{(t_r, q_r) | r = L, H, \emptyset\}$ 로 구성되는 반면, 분리조직의 경우 계약 Φ^S 는 $\Phi^S = \{(t_r, s_r, q_r) | r = L, H, \emptyset\}$ 로 구성된다. 여기에서 r 은 대리인 A1의 θ 에 대한 보고내용을 나타낸다. 단, $r = \emptyset$ 는 θ 에 대한 정보가 수집되지 못하였음을 의미하며, 이때 경기자들은 θ 에 대한 기대치만 갖고 있게 되며, 이는 $\theta_\emptyset (\equiv \pi_H \theta_H + \pi_L \theta_L)$ 로 표기한다.

주인의 보수는 프로젝트에 대한 효용에서 대리인들에게 지급된 임금을 제한 값, $V(q) - t - s$ 가 되며, 주인은 이 값이 극대화되도록 계약을 설계하고 조직구조를 선택한다.

본 논문의 모델에서 경기자들의 게임의 순서는 아래와 같다.

1. 자연법칙 (Nature) 이 θ 를 결정한다.

5) 이는 대리인의 무차별곡선을 t 와 q 의 공간에 그렸을 때, 서로 다른 유형을 가진 대리인들의 무차별곡선이 한번만 교차하며, 저비용 유형을 갖는 대리인의 무차별곡선의 기울기가 더 낮음을 의미한다.

6) 이러한 형태의 ‘경성정보’ 가정은 조직 내에서의 담합을 다루는 많은 논문에서 채택되고 있는 방법으로서 대표적인 것으로 Tirole (1986)이 있다.

7) 이는 정보를 수집한 대리인 A1만이 제3자가 확인할 수 있는 증거를 제시할 수 있기 때문이라고 볼 수 있다. 대리인 A2가 주인에게 직접 보고하지 못하는 다른 상황에 대해서는 Kim 외 (2004)를 참조하기 바란다.

2. 주인은 통합조직과 분리조직 중 하나를 선택한다.
3. 주인이 대리인(들)에게 계약을 제안한다.
4. 대리인(들)은 주인이 제안한 계약을 수락/거절한다(거절하면 게임은 여기에서 종결됨).
5. 대리인 A1은 θ 에 대한 정보를 수집할 것인지 여부를 결정한다. 이 단계에서 정보수집이 없으면, 계약이 종료될 때까지 θ 를 알 수 없다.
6. 대리인 A1은 θ 를 주인에게 보고한다.
7. 대리인 A2(통합조직인 경우에는 대리인 A1)가 프로젝트를 집행한다.
8. 대리인(들)에게 임금, t (또는 t 와 s)가 지급된다.

마지막으로 주인의 보수와 관련하여 $W^*(\theta)$ 를 다음과 같이 정의하면서 본 절을 마무리 한다.

$$W_i^*(\theta) \equiv V(q_i^*) - \theta_i q_i^* \quad (\text{단, } V_q(q_i^*) = \theta_i, \quad i \in \{H, L, \emptyset\})$$

III. 통합조직 하에서의 계약

본 절에서는 주인이 통합조직을 선택하는 경우의 최적계약에 대해 분석한다. 통합조직 하에서는 대리인 A1이 기획 및 집행업무를 모두 수행하게 되며, 대리인 A1과 관련하여 도덕적 해이 및 역선택 문제가 함께 발생하게 된다. 즉, 대리인 A1은 기획단계에서 정보수집활동을 하지 않을 수도 있으며, 기획단계에서 획득한 정보가 자신에게 불리할 경우 이를 숨길 수도 있다.

통합조직 하에서의 주인의 문제를 살펴보면 다음과 같다. 우선 대리인은 다음의 개인 합리성(individual rationality) 조건이 만족될 경우에만 계약을 수락한다.

$$p\{\pi_L(t_L - \theta_L q_L) + \pi_H(t_H - \theta_H q_H)\} + (1-p)(t_\emptyset - \theta_\emptyset q_\emptyset) - C \geq 0 \quad (IR_E)$$

조건 (IR_E) 의 좌변이 기대치 형태로 표현된 것은 대리인이 정보수집을 하기 이전 단계(게임의 순서 4)에서 계약의 수락여부를 결정하기 때문이다.

다음으로 계약내용이 대리인의 정보수집활동을 유인하여야 한다. 즉, 주인은 대

리인의 정보수집활동 여부를 직접 관찰할 수 없기 때문에 정보수집을 하는 것이 대리인에게 유리하도록 계약내용을 설계하여야 한다. 이를 위해서는 아래 조건 (IG_I)가 만족되어야 한다.

$$\begin{aligned} & p\{\pi_L(t_L - \theta_L q_L) + \pi_H(t_H - \theta_H q_H)\} \\ & + (1-p)(t_\emptyset - \theta_\emptyset q_\emptyset) - C \geq t_\emptyset - \theta_\emptyset q_\emptyset \end{aligned} \quad (IG_I)$$

조건 (IG_I)의 좌변은 정보수집활동을 하였을 때 기대되는 대리인의 보수를 나타내며, 우변은 정보수집활동을 하지 않았을 때 기대되는 보수를 나타낸다.

아울러 대리인은 유한책임(limited liability)만을 지고 있기 때문에 다음의 개인 합리성(individual rationality) 조건들도 만족되어야 한다.

$$t_i - \theta_i q_i \geq 0, \quad \text{단, } i \in \{L, H, \emptyset\} \quad (IR_i)$$

이제 조건 (IR_E)와 (IG_I)를 비교해 보면 좌변이 동일하다는 것을 알 수 있다. 아울러 조건 (IG_I)의 우변은 항상 영(0)보다 작지 않다는 것을 주목할 필요가 있다. 이는 조건 (IG_I)가 만족되면 조건 (IR_E)는 항상 충족됨을 의미하며, 따라서 이하에서는 조건 (IR_E)를 고려하지 않는다.

정보를 획득한 대리인은 자신이 획득한 정보를 숨길 수 있기 때문에 다음의 유인 양립(incentive compatibility) 조건들도 만족되어야 한다.

$$t_L - \theta_L q_L \geq t_\emptyset - \theta_\emptyset q_\emptyset \quad (IC_L)$$

$$t_H - \theta_H q_H \geq t_\emptyset - \theta_\emptyset q_\emptyset \quad (IC_H)$$

주인은 이상의 제약조건들 하에서 자신의 기대보수를 극대화하도록 계약을 설계하게 된다. 이때 주인의 기대보수(EW^I)는 다음과 같다.

$$EW^I = p\{\pi_H[V(q_H) - t_H] + \pi_L[V(q_L) - t_L]\} + (1-p)[V(q_\emptyset) - t_\emptyset]$$

통합조직 하에서의 최적계약은 [명제 1]에 정리되어 있다.

[명제 1] 통합조직 하에서의 최적계약의 형태는 정보수집비용의 크기에 따라 다음의 세 가지로 나누어진다.

i) $C \leq C_1^I \equiv p\pi_H\pi_L\Delta\theta q_\emptyset^{SB}$ 인 경우:

$$q_H = q_H^*, \quad q_L = q_L^*, \quad q_\emptyset^{SB} < q_\emptyset^*, \quad \text{단,} \quad V_q(q_\emptyset^{SB}) = \theta_\emptyset + \frac{p}{1-p}\pi_H\pi_L\Delta\theta,$$

$$t_H = \theta_H q_H^*, \quad t_\emptyset = \theta_\emptyset q_\emptyset^{SB}, \quad t_L = \theta_L q_L^* + \pi_H \Delta\theta q_\emptyset^{SB},$$

이때 주인의 기대보수는 정보수집비용의 크기와 무관하다.

ii) $C_1^I < C < C_2^I \equiv p\pi_H\pi_L\Delta\theta q_\emptyset^*$ 인 경우:

$$q_H = q_H^*, \quad q_L = q_L^*, \quad q_\emptyset^{SB} < q_\emptyset \leq q_\emptyset^*, \quad \text{단,} \quad q_\emptyset = C/p\pi_H\pi_L\Delta\theta,$$

$$t_H = \theta_H q_H^*, \quad t_\emptyset = \theta_\emptyset q_\emptyset, \quad t_L = \theta_L q_L^* + \pi_H \Delta\theta q_\emptyset,$$

이 경우 주인의 보수는 C 가 증가함에 따라 감소하나, C 보다는 작게 감소한다.

iii) $C \geq C_2^I$ 인 경우:

$$q_H = q_H^*, \quad q_L = q_L^*, \quad q_\emptyset = q_\emptyset^*,$$

$t_\emptyset = \theta_\emptyset q_\emptyset^*$, t_H 와 t_L 은 $t_H \geq \theta_H q_H^*$ 와 $t_L \geq \theta_L q_L^* + \pi_H \Delta\theta q_\emptyset^*$ 라는 전제하에서 $\pi_L[t_L - \theta_L q_L^*] + \pi_H[t_H - \theta_H q_H^*] = C/p$ 를 만족시키는 모든 t_H 와 t_L 의 조합이다. 이 경우 주인의 보수는 C 가 증가함에 따라 C 증가분만큼 감소하게 된다.

[증명] 부록 1 참조.

[명제 1]을 설명하기 위해 우선 대리인이 정보를 획득한 이후의 상황에 대해 살펴본다. 만약 대리인이 $\theta = \theta_L$ 이라는 정보를 획득하였다면, 이 대리인은 집행비용에 대해 보다 높은 대가를 얻기 위해 이를 숨기려는 유인이 있다. 이는 $\theta = \theta_L$ 이라는 정보를 숨길 경우 대리인은 θ_L 이 아니라 θ_\emptyset 를 기준으로 생산비용을 보상받을 수 있기 때문이다. 이를 방지하기 위하여 주인은 $\theta = \theta_L$ 이라고 보고하는 대리인에게 생산비용 이외에 추가로 보상해 줄 필요가 있으며, 추가보상(임금에서 생산비용을 제한 금액)의 크기는 q_\emptyset 에 비례한다. 따라서 주인은 추가보상을 줄이기 위해 q_\emptyset 의 크기를 최적수준(first-best) 보다 하방으로 왜곡시킨다. 바로 효율성과 추가보상

간의 상충관계(trade-off)가 발생한다. 반면, 대리인이 $\theta = \theta_H$ 이라는 정보를 획득하였다면 아무런 인센티브 문제가 발생하지 않는다.

이제 이러한 점을 염두에 두고 정보수집단계에서의 대리인의 인센티브 문제를 분석해 본다. 우선 주인은 대리인이 정보를 수집하도록 유인하기 위해 $r = \emptyset$ 일 때 대리인의 보수를 최소화할 것이다(즉, $t_{\emptyset} - \theta_{\emptyset} q_{\emptyset} = 0$). 따라서 정보수집비용이 충분히 작다면(즉, $C \leq C_1^I$), 대리인은 정보를 수집하는 것이 보다 유리하다. 이는 정보를 수집하여 $\theta = \theta_L$ 이라고 밝혀질 경우 대리인은 추가보상을 얻게 되나, 정보를 수집하지 않으면 항상 대리인의 보수는 유보수준(0)에 머무르기 때문이다. 그러나 정보수집비용이 기존의 추가보상에 대한 기대치보다 커지게 되면, 기존의 추가보상만으로는 대리인의 정보수집을 유인할 수 없다. 이 경우에는 C 가 증가함에 따라 추가보상의 크기도 늘려야 한다. 우선 $C_1^I < C \leq C_2^I$ 인 경우에는 하방으로 왜곡된 q_{\emptyset} 의 크기를 최적수준으로 늘려 나감으로써 추가보상을 늘리게 된다. 이 경우 추가보상으로 주인의 보수가 감소하나, q_{\emptyset} 의 왜곡이 줄어들면서 주인의 보수는 C 증가분보다는 적게 감소한다. 그러나 $C > C_2^I$ 인 경우에는 q_{\emptyset} 를 최적수준에서 상방으로 왜곡시키기 보다는 이를 최적수준으로 유지하면서 추가보상금액만을 늘리게 되며, 주인의 보수는 C 의 증가분만큼 감소한다. 따라서 이 구간에서 주인의 기대보수는 $EW^I = p\{\pi_H W_H^* + \pi_L W_L^*\} + (1-p)W_{\phi}^* - C$ 가 된다.⁸⁾

IV. 분리조직 하에서의 계약

본 절에서는 주인이 분리조직을 선택하는 경우의 최적계약에 대해 분석한다. 분리조직 하에서는 대리인 A1이 기획업무를 그리고 대리인 A2가 집행업무를 수행하게 된다. 대리인 A1은 기획단계에서 정보수집활동을 하지 않을 수도 있으며, 기획

8) 각주 4)의 \bar{C} 와 관련하여 $C_2^I \leq \bar{C}$ 의 성립 여부는 $V(q)$ 의 형태와 파라미터 값들에 따라 다르다. 예를 들어 $V(q) = 60\sqrt{q}$, $\theta_L = 1$, $\theta_H = 3$, $p = 2/3$, $\pi_L = 1/2$ 인 경우 $C_2^I = 75$ 이며, 이는 $C \geq 75$ 인 구간에서 $EW^I = p\{\pi_H W_H^* + \pi_L W_L^*\} + (1-p)W_{\phi}^* - C = 550 - C$ 임을 의미한다. 한편, 정보수집이 이루어지지 않도록 할 경우 주인의 기대보수는 $EW = W_{\phi}^* = 450$ 이기 때문에 $\bar{C} \equiv p\{\pi_H W_H^* + \pi_L W_L^* - W_{\phi}^*\} = 100$ 으로서 $C_2^I \leq \bar{C}$ 가 성립한다.

단계에서 획득한 정보를 이용해 대리인 A2와 담합하거나 대리인 A2를 갈취할 수도 있다.

우선 대리인 A1이 균형에서 정보수집을 하도록 유인하기 위해서는 아래의 제약식 (IG_S)가 만족되어야 한다.

$$p\{\pi_L s_L + \pi_H s_H\} + (1-p)s_\emptyset - C \geq s_\emptyset \quad (IG_S)$$

조건 (IG_S)의 좌변은 정보수집활동을 하였을 때 기대되는 대리인 A1의 보수를 나타내며, 우변은 정보수집활동을 하지 않았을 때 기대되는 보수를 나타낸다.

다음으로 부패(담합과 갈취행위)와 관련해서는 부패행위가 일반적으로 조직내에서 암묵적으로 일어나는 점을 감안하여 주인이 이를 직접 관찰할 수 없다고 가정한다. 아울러 부패행위가 일어나는 과정에서 두 대리인간에 대가가 지불되는 바, 이는 금전적 형태뿐 아니라 비금전적 형태를 취할 수 있다. 다만, 본 논문에서는 분석의 편의를 위해 금전적 형태를 갖는 것으로 가정한다. 아울러 Tirole (1992)의 예에 따라 사적정보를 갖고 있는 대리인 A1이 부패행위와 관련된 부분게임에서 모든 협상력을 보유하고 있는 것으로 가정한다.

1. 담합 가능성과 담합방지조건

주인이 대리인간의 담합 가능성을 고려하지 않고 계약을 설계한다면 정보수집결과 $\theta_A = \theta_L$ 로 밝혀졌을 경우 두 대리인은 담합을 통해 이 정보를 숨길 유인이 발생하게 된다. 이면계약(side-contract)을 통해 담합을 하는 경우 대리인 A1은 $\theta_A = \theta_L$ 이라는 정보를 주인에게 숨기고(즉, $r = \emptyset$), 대리인 A2는 대리인 A1에게 그 대가를 지불한다.⁹⁾ 대리인 A2가 담합의 대가로 최대한 지불할 용의가 있는 금액은 $t_\emptyset - \theta_L q_\emptyset - t_L + \theta_L q_L$ 가 된다. 따라서 두 대리인간의 담합을 방지하기 위해서는 아래의 담합방지(collusion-proof constraint) 조건이 충족되어야 한다.

9) 본 논문에서는 Tirole (1992)에서와 같이 이러한 이면계약이 강제될 수 있다(enforceable)는 일반적인 가정을 채택한다.

$$s_L - s_\emptyset - k_1(t_\emptyset - \theta_L q_\emptyset - t_L + \theta_L q_L) \geq 0 \quad (CPC)$$

조건 (CPC)에서 k_1 은 담합과정에서 이루어지는 대가 지불의 효율성을 나타내는 파라미터이다. 즉, 대리인 A2가 x 원의 뇌물을 대리인 A1에게 지불할 경우 대리인 A1은 k_1x 원만을 받게 됨을 의미한다. Tirole(1992) 및 담합에 대한 문헌들의 예에 따라 $k_1 \in (0,1)$ 으로서 k_1 은 외생적으로 결정되며, 경기자들에게 알려져 있다고 가정한다.¹⁰⁾ k_1 이 1보다 작다는 것은 대리인간 이면계약에는 일종의 거래비용이 발생한다는 것을 의미한다. 예를 들어 대리인 A2가 지불하는 뇌물이 외부에 발각될 수도 있으며, 대가가 비금전적 형태(예: 선물, 점심식사 등)를 취할 때도 있다. 이러한 경우 대리인 A1 입장에서의 뇌물의 금전적 가치는 대리인 A2가 지불하는 뇌물비용보다 작다. 그리고 극단적으로 $k_1 = 0$ 은 대리인간 담합이 불가능한 경우를 의미한다.

2. 갈취 가능성과 갈취방지조건

이제는 대리인 A1이 대리인 A2에게 유리한 정보($\theta_A = \theta_H$)를 획득한 경우를 살펴본다. 이 경우 대리인 A1은 대리인 A2에게 대가를 지불할 것을 요구하고, 이에 응하지 않을 경우 이 정보를 숨기겠다고 대리인 A2를 협박할 수 있다. 본 논문에서는 이러한 협박으로 대리인 A2가 대리인 A1에게 대가를 지불하고, 대리인 A1이 동 정보를 주인에게 사실대로 보고한 경우 갈취행위가 발생했다고 본다.

갈취행위가 일어나기 위해서는 대리인 A1의 협박행위가 신빙성(credibility)이 있어야 한다. 만약 대리인 A2가 대리인 A1의 협박을 무시하였을 경우에는, 대리인 A1이 협박내용과 같이 실제 대리인 A2에게 유리한 정보를 숨겨야 한다. 문제는 대리인 A1이 협박내용과 같이 대리인 A2에게 유리한 정보를 숨김으로써 오히려 손해를 보는 경우 과연 대리인 A1의 협박행위가 신빙성(credibility)이 있느냐 하는 것이다. 이에 대해 Vafai(2002)는 이러한 경우에도 대리인 A1의 협박은 신빙성이 있다고 가정한다. 그 근거로 Vafai(2002)는 대리인 A1이 자신의 평판(reputation)을 유

10) 다만, Faure-Grimaud 외(2001)는 담합과정에서의 거래비용이 내생적으로 결정된다는 가정에 그 결정요인들을 분석하고 이를 조직설계 문제에 적용하였다.

지하기 위해 또는 자신의 협박이 거절되었을 경우 입는 감정(emotions) 상의 노여움으로 인해 손해를 감수하고도 자신의 협박을 실행할 수 있다는 점을 내세운다. 반면 Khalil 외(2007)는 이러한 가능성을 인정하지 않고 대리인 A1이 협박내용을 실행에 옮김으로써 대리인 A1이 손해를 본다면 대리인 A1의 협박행위는 신빙성이 없다고 본다. 그러나 이상의 두 가지 주장은 다소 극단적인 것으로 보이며, 본 논문에서는 이상의 두 가지 가정을 다음과 같이 일반화하였다. 우선 Vafai(2002)와 같이 대리인 A1은 자신의 협박이 거절되었을 경우 손해를 감수하고라도 이를 실행에 옮길 수 있다고 가정한다. 다만, Vafai(2002)와 달리 협박이 대리인 A2에게 미치는 손해에 비해 자신에게 미치는 손해가 상대적으로 큰 경우에는 실제 협박을 실행하지 않고, 따라서 협박의 신빙성도 없다는 점을 인정한다. 따라서 갈취행위가 일어나지 않도록 하기 위해서는 아래의 갈취방지조건(extortion-proof constraint)이 만족되어야 한다.

$$s_H - s_\emptyset \geq k_2(t_H - \theta_H q_H - t_\emptyset + \theta_H q_\emptyset) \quad (EPC)$$

조건 (EPC)에서 좌변은 대리인 A1이 실제 협박행위를 실행에 옮겼을 때 대리인 A1이 입는 손해를, 우변의 $t_H - \theta_H q_H - t_\emptyset + \theta_H q_\emptyset$ 은 대리인 A2가 입는 손해를 나타낸다. 그리고 $k_2 \in (0, \infty)$ 는 협박의 신빙성에 대한 가정과 관련된 파라미터이다. 본 논문에서는 k_2 도 k_1 과 같이 외생적으로 결정되며, 경기자들에게 알려져 있다고 가정한다. 만약 $k_2 = \infty$ 이라면 조건 (EPC)는 $t_H - \theta_H q_H - t_\emptyset + \theta_H q_\emptyset \leq 0$ 이 되며, Vafai(2002)의 가정과 동일하게 된다. 즉, 협박을 통해 대리인 A2가 손해를 보는 한 대리인 A1의 협박은 언제나 신빙성이 있다는 것이다. 반면 $k_2 = 0$ 이라면 조건 (EPC)는 $s_H - s_\emptyset \geq 0$ 이 되며, Khalil 외(2007)의 가정과 동일하게 된다. 즉, 협박을 실제 실행할 경우 대리인 A1이 조금이라도 손해를 보는 한 대리인 A1의 협박은 신빙성을 잃게 된다는 것이다. 이상에서 각각 한 가지 형태의 (CPC)와 (EPC)만을 고려하였는바, 이는 θ 가 경성정보로서 θ_\emptyset 를 θ_H 나 θ_L 로 허위보고할 수 없기 때문이다.¹¹⁾

11) 만약 θ 를 연성정보(soft information)로 가정한다면, (CPC)와 (EPC)를 동시에 만족시키는 것은 불가능하며, 결국 항상 통합조치가 선택될 것이다.

마지막으로 다음의 개인 합리성(individual rationality) 조건들도 만족되어야 한다.

$$p\{\pi_L s_L + \pi_H s_H\} + (1-p)s_\emptyset - C \geq 0 \quad (IR^1)$$

$$t_i - \theta_i q_i \geq 0, \text{ 단, } i \in \{L, H, \emptyset\} \quad (IR_i^2)$$

조건 (IR^1) 은 대리인 A1의 개인 합리성 조건으로서 동 조건이 만족되어야 대리인 A1이 계약을 수락한다. 이 조건 (IR^1) 을 조건 (IG_S) 와 비교해 보면 좌변이 동일하다. 아울러 $s_\emptyset \geq 0$ 이기 때문에 조건 (IG_S) 가 만족되면 조건 (IR^1) 은 항상 성립함을 알 수 있다. 따라서 이하에서는 조건 (IR^1) 을 고려하지 않는다. 그리고 (IR_i^2) 는 대리인 A2의 개인 합리성 조건들이다.

주인은 이상의 제약조건 하에서 자신의 기대보수를 극대화하도록 계약을 설계하게 된다. 이때 주인의 기대보수(EW^S)는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} EW^S = & p\{\pi_H[V(q_H) - t_H - s_H] + \pi_L[V(q_L) - t_L - s_L]\} \\ & + (1-p)[V(q_\emptyset) - t_\emptyset - s_\emptyset] \end{aligned}$$

우선 결과를 설명하면서 사용될 계약의 형태와 관련된 용어를 다음과 같이 정의한다.

타입 I 계약 : $t_\emptyset = \theta_\emptyset q_\emptyset, s_H > 0$

타입 II 계약 : $t_\emptyset = \theta_H q_\emptyset, s_H = 0$

다음으로 최적계약을 도출하기 위해 다음의 보조정리(Lemma)를 설명한다.

[보조정리] 분리조직 하에서의 최적계약은 다음과 같은 형태를 갖는다.

$t_H = \theta_H q_H, t_L = \theta_L q_L, s_\emptyset = 0$, 그리고 $s_L > 0$.

증명: 부록 2 참조.

보조정리를 설명하면 다음과 같다. 우선 주인은 정보수집이 이루어지도록 하기

위해 정보수집에 실패한 경우 대리인 A1에게 0의 보수를 지급($s_{\varnothing} = 0$) 한다. 아울러 조건 (CPC)에서 알 수 있듯이 주인은 대리인들의 담합을 방지하기 위해 1) s_L 을 높여 $\theta_A = \theta_L$ 이라는 정보를 사실대로 보고하는 대리인 A1을 충분히 보상해 주거나, 2) t_L 을 높여 담합을 통해 얻을 수 있는 이익 자체를 줄일 수 있다. 그런데 담합과정에는 거래비용이 수반되기 때문에(즉, $k_1 < 1$) 1)의 방법이 보다 효과적이며, 따라서 주인은 t_L 을 최소수준($\theta_L q_L$)으로 낮추고, s_L 은 높인다($s_L > 0$). 마지막으로 조건 (EPC)에서 알 수 있듯이 주인은 t_H 를 최소수준($\theta_H q_H$)으로 낮추어 대리인 A1의 협박이 실행($\theta_A = \theta_H$ 이라는 정보를 숨김)될 때 발생하는 대리인 A2의 손실을 줄여줄 수 있다.

이제 [보조정리]를 이용, 분리조직 하에서의 최적계약을 정리하면 다음의 [명제 2]와 같다.

[명제 2] 분리조직 하에서의 최적계약의 형태는 k_2 값의 크기에 따라 다음과 같다.

i) $k_2 < \hat{k}_2 \equiv (1-p)/p\pi_H + \pi_L k_1/\pi_H$ 인 경우

주인은 타입 I 계약을 선택하며, 구체적인 계약은 C 값의 크기에 따라 [명제 1]과 같은 형태를 갖게 된다.

ii) $k_2 > \hat{k}_2$ 인 경우

주인은 C 값의 크기에 따라 $C < \hat{C}^b \equiv p\pi_L k_1 \Delta \theta q_{\varnothing}^b$ 인 경우에는 타입 II 계약을, $C > \hat{C}^b$ 인 경우에는 타입 I 계약을 선택하며, $C = \hat{C}^b$ 인 경우에는 주인은 선택에 있어 무차별하다.

단, q_{\varnothing}^b 는 $V_q(q_{\varnothing}^b) = \theta_H + \left(\frac{\pi_L k_1}{\pi_H k_2 - \pi_L k_1} \right) \Delta \theta$ 를 만족시키는 값임.

iii) $k_2 = \hat{k}_2$ 인 경우 $C \leq C_1^S \equiv p\pi_L \pi_H \Delta \theta q_{\varnothing}^a (k_1 + k_2)$ 인 경우에는 주인은 타입 I 계약과 타입 II 계약에 대해 무차별하며, $C > C_1^S$ 인 경우에는 타입 I 계약을 선택한다.

단, q_{\varnothing}^a 는 $V_q(q_{\varnothing}^a) = \theta_{\varnothing} + \left(\frac{p\pi_L \pi_H (k_1 + k_2)}{1-p} \right) \Delta \theta$ 를 만족시키는 값임.

증명: 부록 3 참조.

[명제 2]를 설명하기 위해 [보조정리]를 이용하여 조건 (EPC)를 다음과 같이 다시 쓴다.

$$s_H \geq k_2(\theta_H q_\emptyset - t_\emptyset) \quad (EPC)$$

앞에서 설명한 바와 같이 조건 (EPC)의 좌변은 대리인 A1이 실제 협박내용을 실행할 때 입게 되는 손실을 나타낸다. 이는 $\theta_A = \theta_H$ 라는 정보를 갖고 있는 대리인 A1이 실제 협박내용을 실행($\theta_A = \theta_H$ 이라는 정보를 숨김)하게 되면, 대리인 A1은 s_H 의 임금 대신 $s_\emptyset (= 0)$ 의 임금을 받기 때문이다. 그리고 조건 (EPC) 우변 괄호속 $\theta_H q_\emptyset - t_\emptyset$ 는 협박이 실행될 경우 대리인 A2가 입게 되는 손실을 나타낸다. 이는 $\theta_A = \theta_H$ 라는 정보가 사실대로 보고될 경우 대리인 A2는 $t_H - \theta_H q_H = 0$ 의 보수를 얻으나, 협박이 실행될 경우 $t_\emptyset - \theta_H q_\emptyset$ 의 보수를 얻기 때문이다. 그리고 조건 (EPC)는 협박이 실행될 때 대리인 A2가 입는 손실이 커질수록 협박의 실행으로 대리인 A1이 입는 손실도 커져야만 갈취가 방지될 수 있음을 의미한다.

위 식에서 알 수 있듯이 주인이 t_\emptyset 를 낮출수록 대리인 A1의 협박이 실행($\theta_A = \theta_H$ 이라는 정보를 숨김)될 때 대리인 A2가 입는 손실은 커진다. 따라서 갈취를 방지하기 위해서는 대리인 A1이 협박을 실행할 때 자신이 입게 되는 손실(s_H)도 크게 하여야 한다. 반대로 주인이 t_\emptyset 를 높일수록 s_H 는 낮아질 수 있다. 즉, t_\emptyset 와 s_H 사이에 상충관계(trade-off)가 발생한다. 그리고 위 조건을 만족시키는데 있어 t_\emptyset 와 s_H 중 어느 것이 주인에게 더 효과적인가에 따라 계약의 형태가 달라진다.

우선 k_2 가 충분히 작다면($k_2 < \hat{k}_2$), 주인은 대리인 A1에게 적은 임금(s_H)만을 지불하고도 대리인 A1의 협박이 신뢰성을 상실하도록 만들 수 있다. 즉, t_\emptyset 보다는 s_H 를 높이는 것이 갈취를 방지하는 데 효과적이다. 따라서 주인은 t_\emptyset 를 최저수준($\theta_\emptyset q_\emptyset$)으로 낮추는 대신 s_H 는 조건 (EPC)가 만족되도록($s_H \geq k_2 \pi_L \Delta \theta q_\emptyset$) 높일 것이다. 바로 앞에서 정의된 타입 I 계약이 최적계약이 된다. 여기에서 k_2 가 충분히 작다는 것은 대리인 A1이 갈취에 있어 자신의 평판보다는 실제 협박내용을 실행함으로써 얻게 되는 손실을 더 중요시한다는 것을 의미한다. 그리고 이 경우에

는 대리인 A1이 실제 협박내용을 실행함으로써 얻게 되는 손실(s_H)을 높여주는 것이 효과적이다.

반면 k_2 가 충분히 크다면($k_2 > \hat{k}_2$), 주인은 s_H 보다는 t_\emptyset 를 높여 갈취를 방지하는 것이 효과적이다. 따라서 주인은 s_H 를 최저수준(0)으로 낮추는 대신 t_\emptyset 는 조건(EPC)가 만족되도록($t_\emptyset = \theta_H q_\emptyset$) 높이는 것이 최적일 수 있으며, 이는 앞에서 정의된 타입II 계약에 해당한다. 타입II 계약에서는 대리인 A2에게 주어지는 생산비용에 대한 임금이 모두 θ_H 를 기준으로 정해지기 때문에, 대리인 A1이 $\theta_A = \theta_H$ 라는 정보를 숨기더라도 대리인 A2의 보수에는 변화가 없다. 결국 대리인 A2를 갈취하여 취할 수 있는 이익 자체가 없게 된다. 여기에서 k_2 가 충분히 크다는 것은 대리인 A1이 갈취에 있어 자신의 평판을 매우 중요시한다는 것을 의미한다. 그리고 이 경우에는 실제 협박내용을 실행함으로써 얻는 손실(s_H)이 충분히 크지 않으면 갈취가 방지될 수 없기 때문에 t_\emptyset 를 높이는 것이 효과적이다. 다만, 이러한 타입II 계약은 정보수집비용이 충분히 작은 경우($C < \hat{C}^b$)에만 최적계약이 된다. 이는 정보수집비용이 커짐에 따라 조건(IGS)를 만족시키기 위해 s_L 뿐 아니라 s_H 를 높여줄 필요가 커지며, 일단 s_H 를 높이면 조건(EPC)를 만족시키기 위해 t_\emptyset 를 높일 필요가 줄어들기 때문이다. 따라서 이 경우($C > \hat{C}^b$)에는 타입I 계약이 최적일 것이다.

마지막으로 [명제 2]의 ii)에서와 같이 k_2 가 충분히 크면서($k_2 > \hat{k}_2$) C 가 임계치(\hat{C}^b)에 있거나, iii)에서와 같이 k_2 가 임계치(\hat{k}_2)에 있으면서 $C \leq C_1^S$ 인 경우에는 t_\emptyset 와 s_H 는 대리인들의 인센티브 문제를 해결하는데 있어서 동일하다. 따라서 주인은 타입I 계약과 II 계약에 대해 무차별하다.

V. 통합조직과 분리조직간 선택

위의 [명제 2]를 이용하여 우리는 다음과 같은 조직설계(통합조직과 분리조직간 선택)에 대한 [명제 3]을 도출해낼 수 있다.

[명제 3] 주인의 조직설계는 다음과 같이 세분된다.

i) $k_2 \leq \tilde{k}_2$ 인 경우 주인은 통합조직보다 분리조직을 선택한다. 단, $\tilde{k}_2 \equiv 1 - k_1$ 로서 $\tilde{k}_2 \in (0, 1)$ 임.

ii) $k_2 > \tilde{k}_2$ 인 경우 분리조직 하에서 타입 I 계약이 최적이면 주인은 분리조직보다 통합조직을 선택하나, 타입 II 계약이 최적이면 파라미터 값들에 따라 주인의 선택이 달라진다.

증명: 부록 4 참조.

우선 [명제 3]을 설명하기 위해 분리조직 하의 타입 I 계약과 통합조직을 비교해 본다. $k_1 + k_2 = 1$ 을 기준으로 $k_1 + k_2 < 1$ 인 경우(즉, $k_2 < \tilde{k}_2$)에는 분리조직 하의 타입 I 계약이 주인에게 보다 큰 보수를 주며($EW^S(\text{타입 I}) > EW^I$), $k_1 + k_2 > 1$ 인 경우(즉, $k_2 > \tilde{k}_2$)에는 통합조직이 주인에게 보다 큰 보수를 준다($EW^S(\text{타입 I}) < EW^I$). 이는 [명제 3]의 i)에서와 같이 $k_2 \leq \tilde{k}_2$ 인 경우 주인은 언제든지 분리조직의 타입 I 계약을 선택함으로써 통합조직 하에서보다 작지 않은 보수를 얻을 수 있음을 의미한다. 즉, 대리인간 협박·갈취 문제의 심각성이 일정 수준보다 낮다면 분리조직이 우월해진다. 극단적인 예로 $k_2 = 0$ 인 경우 분리조직 하에서의 주인은 아무런 추가비용 없이 협박·갈취를 방지할 수 있으며, 항상 통합조직보다는 분리조직을 선택하게 된다. [명제 3]의 i)에서 분리조직이 우월하다는 결과는 분리조직 하에서 타입 I 계약이 최적인 경우뿐 아니라 타입 II 계약이 최적인 경우에도 성립한다. 분리조직 하에서 타입 II 계약이 최적이라면, 이는 주인의 보수가 타입 I 계약에서보다 타입 II 계약에서 높다($EW^S(\text{타입 II}) > EW^S(\text{타입 I})$)는 의미이기 때문에, 분리조직 하에서의 보수는 통합조직 하에서의 보수보다 당연히 높게 된다($EW^S(\text{타입 II}) > EW^I$). 다음으로 [명제 3]의 ii)와 같이 $k_2 > \tilde{k}_2$ 인 경우를 살펴보면 다음과 같다. 우선 이 경우 앞에서 설명한 바와 같이 통합조직이 분리조직의 타입 I 계약보다 주인에게 더 높은 보수를 준다($EW^I > EW^S(\text{타입 I})$). 만약 분리조직 하에서 타입 I 계약이 최적이라면($EW^S(\text{타입 I}) > EW^S(\text{타입 II})$), 주인은 통합조직을 선택한다. 그러나 분리조직 하에서 타입 II 계약이 최적이라면 주인의 선택은 파라미터 값들에 따라 달라진다. 이는 $k_2 > \tilde{k}_2$ 이면서 분리조직 하에서 타입 II 계약이 최적이라면,

$EW^I > EW^S(\text{타입 } I)$ 와 $EW^S(\text{타입 } II) > EW^S(\text{타입 } I)$ 이 동시에 성립하기 때문이다.¹²⁾

VI. 맺음말

본 논문에서는 조직 내에서의 부패(corruption) 가능성이 계약의 형태와 조직설계에 중요한 영향을 미칠 수 있다는 점을 보여 주었다. 부패 가능성이 주요 이슈가 되는 분리조직 하에서 주인은 갈취를 방지하기 위해 기획담당 대리인을 충분히 보상해 주는 계약을 택하거나, 집행담당 대리인에게 렌트를 부여하는 계약을 택할 수 있다. 이때 주인은 기획담당 대리인이 자신의 평판을 중요시하는 경우에는 집행담당 대리인에게 렌트를 부여하는 계약을, 그렇지 않은 경우에는 기획담당 대리인을 충분히 보상해 주는 계약을 선택하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 Lewis and Sappington (1997) 과 가장 크게 대비되는 점이다. Lewis and Sappington (1997)에서는 분리조직 하에서 대리인간 부패문제를 고려하지 않기 때문에 기획담당 대리인이나 집행담당 대리인에게 직접 비용 이외의 추가적 보상을 할 필요가 없었다. 이러한 이유로 Lewis and Sappington (1997)에서는 주인이 통합조직과 분리조직 사이에 선택을 할 수 있다면 주인은 항상 분리조직을 선택하는 것으로 나타났다. 그러나 본 논문에서는 담합과정에서의 거래비용이 적고 기획담당 대리인이 자신의 평판을 중요하게 생각하는 경우에는 통합조직이 주인에게 더 유리할 수 있는 것으로 분석되었다.

앞으로 본 논문은 여러 가지 방향으로 확장될 수 있는 것으로 보인다. 우선 본 논문에서는 이면거래에서의 거래비용을 나타내는 k_1 과 협박을 하는 대리인이 자신의 평판을 얼마나 중요하게 생각하는지를 나타내는 k_2 가 처음부터 주인에게 알려져 있다고 가정하였다. 그러나 주인이 이를 정확히 알지 못하고, 단순히 사전 확률분포만 갖고 있을 수 있다.¹³⁾ 이때 최적 계약이 어떻게 바뀔 수 있는지에 대한 분석

12) 다만, [명제 3]과 관련하여 정보수집비용이 충분히 큰 경우에는 k_1 값이나 k_2 값의 크기와 관계없이 두 조직은 항상 주인에게 무차별하다. 즉, [명제 1]과 [명제 2]에서 볼 수 있듯이 $C \geq C_2^I$ 이면서 $C \geq C_2^{II}$ 인 경우에는, 두 조직 하에서의 주인의 보수는 동일하다.

13) Kofman and Lawaree (1996) 모형은 주인이 담합이 가능한 경우($k_1 = 1$)와 불가능 경우($k_1 = 0$)에 대해 사전 확률을 갖고 있는 것으로 해석될 수 있으며, 이들은 담합이 불가능할

은 매우 흥미로운 주제가 될 것이다. 아울러 단계별 생산과정에서 생산비용간 상관관계가 존재할 때, 첫 단계 생산을 담당한 대리인이 생산비용에 대한 정보를 획득하고 이를 보고하는 과정에서 이후 생산과정을 담당한 대리인을 협박·갈취할 수 있는 상황도 생각해 볼 수 있다.

■ 참고 문헌

1. Banerjee, A., "A Theory of Misgovernance," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112, 1997, pp.1289-1332.
2. Baron, D. and Besanko, D., "Information, Control, and Organizational Structure," *Journal of Economics & Management Strategy*, Vol. 1, 1992, pp.237-275.
3. _____, "Informational Alliances," *Review of Economic Studies*, Vol. 66, 1999, pp.743-768.
4. Cremér, J. and Khalil, F., "Gathering Information before Signing a Contract," *American Economic Review*, Vol. 82, 1992, pp.566-578.
5. Cremér, J., Khalil, F. and Rochet, J.-C., "Contracts and Productive Information Gathering," *Games and Economic Behavior*, Vol. 25, 1998a, pp.174-193.
6. _____, "Strategic Information Gathering before a Contract is offered," *Journal of Economic Theory*, Vol. 81, 1998b, pp.163-200.
7. Dana, J. Jr, "The Organization and Scope of Agents: Regulating Multiproduct Industries," *Journal of Economic Theory*, Vol. 59, 1993, pp.288-310.
8. Faure-Grimaud, A., Laffont, J.J. and Martimont, D., "Transaction Costs of Collusion and Organizational Design," *USC CLEO Research Paper*, No. C01-17, 2001, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=279523>.
9. Finkle, A, "Relying on Information Acquired by a Principal," *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 23, 2005, pp.263-278.
10. Gilbert, R. and M. Riordan, "Regulating Complementary Products: A Comparative Institutional Analysis," *Rand Journal of Economics*, Vol. 26, 1995, pp.243-256.
11. Guriev, S., "Red Tape and Corruption," *Journal of Development Economics*, Vol. 73, 2004, pp.489-504.
12. Hindriks, J., Keen, M. and Muthoo, A., "Corruption, Extortion and Evasion," *Journal*

확률이 충분히 높은 경우 균형에서 담합이 허용될 수 있음을 보인다.

- of Public Economics*, Vol. 74, 1999, pp.395-430.
13. Hirao, Y., "Task Assignment and Agency Structures," *Journal of Economics & Management Strategy*, Vol. 2, 1993, pp.325-332.
14. Khalil, F., Kim, D. and Shin, D., "Optimal Task Design: To Intergrate or Separate Planning and Implementation?," *Journal of Economics & Management Strategy*, Vol. 15, 2006, pp. 457-478.
15. Khalil, F., Lawaree, J. and Yun, S., "Bribery vs. Extortion: Allowing the Lesser of Two Evils," *CESifo Working Paper*, No. 1993, 2007, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=983246>.
16. Kim, D., Lawaree, J. and Shin, D., "Exit Option in Hierarchical Agency," *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 22, 2004, pp.1265-1287.
17. Kofman, F. and Lawaree, J., "On the Optimality of Allowing Collusion," *Journal of Public Economics*, Vol. 61, 1996, pp.383-407.
18. Lewis, T. and Sappington D., "Information Management in Incentive Problems," *Journal of Political Economy*, Vol. 105, 1997, pp.796-821.
19. Polinsky, A.M. and Shavell, S., "Corruption and Optimal Law Enforcement," *Journal of Public Economics*, Vol. 81, 2001, pp.1-24.
20. Riordan, M. and Sappington D., "Information, Incentives, and Organizational Mode," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 102, 1987, pp.243-263.
21. Strausz, R., "Delegation of Monitoring in a Principal-Agent Relationship," *Review of Economic Studies*, Vol. 64, 1997, pp.337-357.
22. Tirole, J., "Hierarchies and Bureaucracies: On the Role of Collusion in Organizations," *Journal of Law, Economics, and Organization*, Vol. 2, 1986, pp.181-214.
23. _____, "Collusion and the Theory of Organizations," in: Laffont, J.J. (Ed.). *Advances in Economic Theory*, Vol. 2(Cambridge University Press), 1992, pp.151-206.
24. Vafai, K., "Preventing abuse of Authority in Hierarchies," *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 20, 2002, pp.1143-1166.
25. _____, "Collusion and Organization Design," *Economica*, Vol. 72, 2005, pp.17-37.

〔부록 1〕 통합조직 하에서의 계약

여기에서는 통합조직 하에서의 계약에 대해 분석해 본다. 대리인의 보수가 단일 교차조건(single crossing property)을 만족시키고 있으므로, 우선 조건 (IC_H) 없이 주인의 문제를 푼다. 이렇게 구해진 해가 조건 (IC_H)를 만족시킨다는 것은 쉽게 확인될 수 있다.

주인의 문제를 라그랑지 함수로 표현하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned}\mathcal{L} = & p\{\pi_H[V(q_H) - t_H] + \pi_L[V(q_L) - t_L]\} + (1-p)[V(q_\varnothing) - t_\varnothing] \\ & + \lambda_1\{t_H - \theta_H q_H\} + \lambda_2\{t_L - \theta_L q_L\} + \lambda_3\{t_\varnothing - \theta_\varnothing q_\varnothing\} \\ & + \gamma\{t_L - \theta_L q_L - t_\varnothing + \theta_L q_\varnothing\} \\ & + \delta\{\pi_L[t_L - \theta_L q_L] + \pi_H[t_H - \theta_H q_H] - C/p - t_\varnothing + \theta_\varnothing q_\varnothing\}\end{aligned}$$

극대화를 위한 쿤-터커(Kuhn-Tucker) 조건들은 다음과 같다.

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_H} = -p\pi_H + \lambda_1 + \delta\pi_H \leq 0; \quad t_H \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_H} \right) = 0 \quad (\text{A-1})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_L} = -p\pi_L + \lambda_2 + \gamma + \delta\pi_L \leq 0; \quad t_L \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_L} \right) = 0 \quad (\text{A-2})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_\varnothing} = -(1-p) + \lambda_3 - \gamma - \delta \leq 0; \quad t_\varnothing \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_\varnothing} \right) = 0 \quad (\text{A-3})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_H} = p\pi_H V_q(q_H) - \lambda_1 \theta_H - \delta\pi_H \theta_H \leq 0; \quad q_H \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_H} \right) = 0 \quad (\text{A-4})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_L} = p\pi_L V_q(q_L) - \lambda_2 \theta_L - \gamma\theta_L - \delta\pi_L \theta_L \leq 0; \quad q_L \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_L} \right) = 0 \quad (\text{A-5})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_\varnothing} = (1-p) V_q(q_\varnothing) - \lambda_3 \theta_\varnothing + \gamma\theta_\varnothing + \delta\theta_\varnothing \leq 0; \quad q_\varnothing \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_\varnothing} \right) = 0 \quad (\text{A-6})$$

아울러 쿤-터커 조건에는 제약조건들에 대한 상보적 여분조건(complementary slackness conditions)도 포함된다.

우선 $V_q(q=0) = \infty$ 이므로 식 (A-4) ~ (A-6) 으로부터 모든 q 는 영(0) 보다 커야함을 알 수 있다. 이는 라그랑지 함수를 각각의 변수들에 대해 1차 미분한 값들이 모두 영(0) 이어야 함을 의미한다. 따라서 식 (A-3) 에서 $\lambda_3 = (1-p) + \gamma + \delta > 0$ 을 얻게 되고, (IR_{\varnothing}) 로부터 $t_{\varnothing} = \theta_{\varnothing} q_{\varnothing}$ 를 얻게 된다. 아울러 식 (A-1) 으로부터 $\delta \leq p$ 임을 알 수 있다. 그리고 식 (A-4), (A-5) 그리고 (A-6) 으로부터 각각 다음을 구할 수 있다.

$$V_q(q_H) = \theta_H \tag{A-4'}$$

$$V_q(q_L) = \theta_L \tag{A-5'}$$

$$V_q(q_{\varnothing}) = \theta_{\varnothing} + \frac{p-\delta}{1-p} \pi_H \pi_L \Delta \theta \tag{A-6'}$$

즉, $q_H = q_H^*$, $q_L = q_L^*$, $q_{\varnothing} \leq q_{\varnothing}^*$ 가 성립한다.

이제 δ 값을 기준으로 다음과 같이 두 가지 경우로 구분해 본다.

(i) $\delta < p$ 인 경우

식 (A-1) ~ (A-3) 으로부터 다음을 얻게 된다.

$$\lambda_1 = \pi_H(p-\delta) > 0, \lambda_2 = \pi_L(p-\delta) - \gamma, \text{ 그리고 } \lambda_3 = \gamma + 1 - p + \delta.$$

만약 $0 \leq \gamma < \pi_L(p-\delta)$ 라고 가정하면, $\lambda_1 > 0$, $\lambda_2 > 0$, $\lambda_3 > 0$ 이 되어 (IG_I) 가 성립되지 않는다. 따라서 $\gamma = \pi_L(p-\delta) > 0$, $\lambda_2 = 0$ 이라는 결과를 얻게 된다.

여기에서 $\lambda_1 > 0$ 이므로 (IR_H) 로부터 $t_H = \theta_H q_H$ 임을 알 수 있으며, 이는 (IG_I) 와 함께 $t_L = \theta_L q_L + \pi_H \Delta \theta q_{\varnothing}$ 를 의미한다.

위 식 (A-6') 에서 $\delta = 0$ 일 때의 q_{\varnothing} 값을 q_{\varnothing}^{SB} 로 정의한다. 이는 $\delta = 0$ 인 경우 q_{\varnothing} 값은 q_{\varnothing}^{SB} 로 일정하다는 것을 의미한다. 그리고 (IG_I) 로부터 $\delta = 0$ 은 $C \leq C_1^I \equiv p\pi_L\pi_H\Delta\theta q_{\varnothing}^{SB}$ 인 구간에서만 성립함을 알 수 있다. 즉, $C \leq C_1^I$ 인 경우 $q_{\varnothing} = q_{\varnothing}^{SB}$ 이다. 이 경우 주인의 보수는 C 의 크기와 무관하게 결정된다. 반면, $0 < \delta < p$ 인 경우 $q_{\varnothing}^{SB} < q_{\varnothing} < q_{\varnothing}^*$ 이며, (IG_I) 로부터 이는 $C_1^I < C < C_2^I \equiv p\pi_L\pi_H\Delta\theta q_{\varnothing}^*$ 인 구간에서만 성립함을 알 수 있다. 아울러 $\delta > 0$ 이므로

$p\pi_L\pi_H\Delta\theta q_\varnothing = C$ 가 성립한다. 이 구간에서는 주인의 보수가 C 가 증가함에 따라 감소하나, C 의 증가분보다는 작게 감소한다.

(ii) $\delta = p$ 인 경우

식 (A-6') 으로부터 $q_\varnothing = q_\varnothing^*$ 가 성립된다. 아울러 $\delta > 0$ 이므로 t_H 와 t_L 은 (IR_H) 와 (IC_L) 을 만족(즉, $t_H \geq \theta_H q_H$ 과 $t_L \geq \theta_L q_L + \pi_H \Delta\theta q_\varnothing$ 를 만족)시키면서 $p\pi_L[t_L - \theta_L q_L] + p\pi_H[t_H - \theta_H q_H] = C$ 가 성립되도록 설정된다는 것을 알 수 있다. 즉, 무수히 많은 t_H 와 t_L 의 조합이 가능하다. 아울러 (ii)는 $C \geq C_2^I$ 인 경우에 만 성립한다. 이 경우 주인의 보수는 C 의 증가와 함께 C 의 증가분만큼 감소한다.

(부록 2) 분리조직 하에서의 계약 - 1

여기에서는 분리조직 하에서의 계약에 대해 분석해 본다.

주인의 문제를 라그랑지 함수로 표현하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned}\mathcal{L} = & p\{\pi_H[V(q_H) - t_H - s_H] + \pi_L[V(q_L) - t_L - s_L]\} \\ & + (1-p)[V(q_\phi) - t_\phi - s_\phi] + \mu_1\{t_H - \theta_H q_H\} + \mu_2\{t_L - \theta_L q_L\} \\ & + \sigma\{\pi_L s_L + \pi_H s_H - C/p - s_\phi\} + \mu_3\{t_\phi - \theta_\phi q_\phi\} \\ & + \rho_1\{s_L - s_\phi - k_1(t_\phi - \theta_L q_\phi - t_L + \theta_L q_L)\} \\ & + \rho_2\{s_H - s_\phi - k_2(t_H - \theta_H q_H - t_\phi + \theta_H q_\phi)\}\end{aligned}$$

극대화를 위한 쿤-터커(Kuhn-Tucker) 조건들은 다음과 같다.

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_H} = -p\pi_H + \mu_1 - \rho_2 k_2 \leq 0; \quad t_H \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_H} \right) = 0 \quad (\text{B-1})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_L} = -p\pi_L + \mu_2 + \rho_1 k_1 \leq 0; \quad t_L \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_L} \right) = 0 \quad (\text{B-2})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_\varnothing} = -(1-p) + \mu_3 - \rho_1 k_1 + \rho_2 k_2 \leq 0; \quad t_\varnothing \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_\varnothing} \right) = 0 \quad (\text{B-3})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_H} = -p\pi_H + \sigma\pi_H + \rho_2 \leq 0; \quad s_H \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_H} \right) = 0 \quad (\text{B-4})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_L} = -p\pi_L + \sigma\pi_L + \rho_1 \leq 0; \quad s_L \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_L} \right) = 0 \quad (\text{B-5})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_\varnothing} = -(1-p) - \sigma - \rho_1 - \rho_2 \leq 0; \quad s_\varnothing \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_\varnothing} \right) = 0 \quad (\text{B-6})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_H} = p\pi_H V_q(q_H) - \mu_1 \theta_H + \rho_2 k_2 \theta_H \leq 0; \quad q_H \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_H} \right) = 0 \quad (\text{B-7})$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_L} = p\pi_L V_q(q_L) - \mu_2 \theta_L - \rho_1 k_1 \theta_L \leq 0; \quad q_L \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_L} \right) = 0 \quad (\text{B-8})$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_\varnothing} &= (1-p) V_q(q_\varnothing) - \mu_3 \theta_\varnothing + \rho_1 k_1 \theta_L \\ &\quad - \rho_2 k_2 \theta_H \leq 0; \quad q_\varnothing \left(\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_\varnothing} \right) = 0 \end{aligned} \quad (\text{B-9})$$

아울러 쿤-터커 조건에는 제약조건들에 대한 상보적 여분조건(complementary slackness conditions)도 포함된다.

우선 식 (B-6) 으로부터 $s_\varnothing = 0$ 을 얻게 되며, 식 (B-7) 로부터 $\mu_1 > 0$ 이어야 함을 알 수 있다. $\mu_1 > 0$ 과 (IR_H^2) 로부터는 $t_H = \theta_H q_H$ 를 얻을 수 있다. 아울러 모든 q 는 영(0) 보다 커야 한다. 그렇지 않으면 식 (B-7) ~ (B-9) 가 만족될 수 없다. 모든 q 가 영(0) 보다 크다는 것은 모든 t 도 영(0) 보다 커야 하며, 따라서

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_H} = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_L} = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_\varnothing} = 0 \text{ 도 성립하여야 함을 의미한다.}$$

식 (B-5) 로부터 $p\pi_L \geq \sigma\pi_L + \rho_1$ 을 얻을 수 있으며, 이를 $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_L} = 0$ 에 대입하면 $\mu_2 > 0$ 이라는 결과를 얻게 된다. $\mu_2 > 0$ 과 (IR_L^2) 은 $t_L = \theta_L q_L$ 을 의미한다. 이제 $t_L = \theta_L q_L$ 을 (CPC) 에 대입하면, $s_L > 0$ 이어야 하며, 이는 $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_L} = 0$ 을 의미한다.

〔부록 3〕 분리조직 하에서의 계약 - 2

우선 $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_H} = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_L} = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_\varnothing} = 0$ 을 식 (B-7) ~ (B-9)에 대입하면 다음과 같은 결과를 얻게 된다.

$$V_q(q_H) = \theta_H \quad (\text{B-7}')$$

$$V_q(q_L) = \theta_L \quad (\text{B-8}')$$

$$V_q(q_\varnothing) = \theta_H - \left(\frac{\mu_3 \pi_L - \rho_1 k_1}{1-p} \right) \Delta \theta = \theta_\varnothing + \left(\frac{\rho_1 k_1 \pi_H + \rho_2 k_2 \pi_L}{1-p} \right) \Delta \theta \quad (\text{B-9}')$$

그리고 식 (B-4)로부터 $p\pi_H \geq \sigma\pi_H + \rho_2$ 인 바, 이를 $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_L} = 0$ 와 함께 $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial t_\varnothing} = 0$ 에 대입하면 다음과 같은 결과를 얻게 된다.

$$\mu_3 \geq (1-p) + (p-\sigma)(\pi_L k_1 - \pi_H k_2) \quad (\text{B-10})$$

이제 k_2 값을 기준으로 다음과 같이 세 가지 경우로 구분해 본다.

(i) $k_2 < \hat{k}_2 \equiv (1-p)/p\pi_H + \pi_L k_1/\pi_H$ 인 경우

우선 식 (B-10)으로부터 항상 $\mu_3 > 0$ 임을 알 수 있으며, 이는 (IR_\varnothing^2) 로부터 $t_\varnothing = \theta_\varnothing q_\varnothing$ 가 성립함을 의미한다. 따라서 (EPC) 로부터 $s_H \geq k_2 \pi_L \Delta \theta q_\varnothing$ (즉, $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_H} = 0$)를 얻을 수 있다(타입 I 계약). 그리고 σ 값을 기준으로 다음의 두 가지로 세분된다.

(i-1) $\sigma < p$ 인 경우

$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_H} = 0$ 과 $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_L} = 0$ 으로부터 $\rho_2 = (p-\sigma)\pi_H > 0$ 과 $\rho_1 = (p-\sigma)\pi_L > 0$ 을 얻을 수 있으며, 이는 $s_H = k_2 \pi_L \Delta \theta q_\varnothing$ 와 $s_L = k_1 \pi_H \Delta \theta q_\varnothing$ 를 의미한다. 그리고 식 (B-9')으로부터 q_\varnothing 값을 다음과 같이 구할 수 있다.

$$V_q(q_{\varnothing}) = \theta_{\varnothing} + \left(\frac{(p - \sigma)\pi_L\pi_H(k_1 + k_2)}{1 - p} \right) \Delta\theta \quad (\text{B-11})$$

위 식 (B-11)에서 $\sigma = 0$ 일 때의 q_{\varnothing} 값을 q_{\varnothing}^a 로 정의한다. 이는 $\sigma = 0$ 인 경우 q_{\varnothing} 값은 q_{\varnothing}^a 로 일정하다는 것을 의미한다. 그리고 (IG_S) 로부터 $\sigma = 0$ 은 $C \leq C_1^S \equiv p\pi_L\pi_H\Delta\theta q_{\varnothing}^a(k_1 + k_2)$ 인 구간에서만 성립함을 알 수 있다. 즉, $C \leq C_1^S$ 인 경우 $q_{\varnothing} = q_{\varnothing}^a$ 이다. 반면, $0 < \sigma < p$ 인 경우 $q_{\varnothing}^a < q_{\varnothing} < q_{\varnothing}^*$ 이며, (IG_S) 로부터 이는 $C_1^S < C < C_2^S \equiv p\pi_L\pi_H\Delta\theta q_{\varnothing}^*(k_1 + k_2)$ 인 구간에서만 성립함을 알 수 있다. 아울러 $\sigma > 0$ 이므로 $p\pi_L\pi_H\Delta\theta q_{\varnothing}(k_1 + k_2) = C$ 가 성립한다.

(i-2) $\sigma = p$ 인 경우

우선 식 (B-9')으로부터 $q_{\varnothing} = q_{\varnothing}^*$ 가 성립하며, $\sigma > 0$ 이므로 s_L 과 s_H 는 (CPC) 와 (EPC) 를 만족(즉, $s_H \geq k_2\pi_L\Delta\theta q_{\varnothing}^*$ 과 $s_L \geq k_1\pi_H\Delta\theta q_{\varnothing}^*$ 를 만족)시키면서 $p\pi_L s_L + p\pi_H s_H = C$ 가 성립되도록 설정된다는 것을 알 수 있다. 즉, 무수히 많은 s_L 과 s_H 의 조합이 가능하다. 아울러 (i-2)는 $C \geq C_2^S$ 인 경우에만 성립한다.

(ii) $k_2 > \hat{k}_2 \equiv (1 - p)/p\pi_H + \pi_L k_1/\pi_H$ 인 경우

이 경우는 다시 μ_3 값의 크기와 $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_H}$ 의 부호에 따라 세 가지로 세분된다.

(ii-1) $\mu_3 = 0$, $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_H} < 0$ 인 경우

우선 $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_H} < 0$ 이므로 $s_H = 0$ 이며, $\mu_3 = 0$ 이 성립하기 위해서는 식 (B-3)으로부터 $\rho_2 > 0$ 이 성립해야 한다. 따라서 (EPC) 로부터 $t_{\varnothing} = \theta_H q_{\varnothing}$ 를 얻을 수 있다. 아울러 (B-10)으로부터 $\mu_3 = 0$ 이 성립하기 위해서는 $\sigma < \hat{\sigma} \equiv p - \frac{1 - p}{\pi_H k_2 - \pi_L k_1}$ 임을 알 수 있으며, 이는 $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_L} = 0$ 과 함께 $\rho_1 > 0$ 을 의미한다. 따라서 (CPC) 로부터 $s_L = k_1 \Delta\theta q_{\varnothing}$ 를 얻을 수 있다(타입II 계약). 또한 q_{\varnothing} 는 식 (B-9')에서 결정

되며, $\sigma < \hat{\sigma}$ 이므로 균형에서 $q_{\varnothing} < q_{\varnothing}^b$ 가 성립한다. 여기에서 q_{\varnothing}^b 는 다음을 만족시키는 값으로서 $q_{\varnothing}^b < q_H^*$ 이다.

$$V_q(q_{\varnothing}^b) = \theta_H + \left(\frac{(p - \hat{\sigma})\pi_L k_1}{1 - p} \right) \Delta\theta = \theta_H + \left(\frac{\pi_L k_1}{\pi_H k_2 - \pi_L k_1} \right) \Delta\theta \quad (\text{B-12})$$

마지막으로 (IG_S) 로부터 (ii-1)은 $C < \hat{C}^b \equiv p\pi_L k_1 \Delta\theta q_{\varnothing}^b$ 에서만 성립함을 알 수 있다.

(ii-2) $\mu_3 > 0$ 인 경우

우선 $\mu_3 > 0$ 이므로 $t_{\varnothing} = \theta_{\varnothing} q_{\varnothing}$ 가 되며, 이는 (EPC) 로부터 $s_H \geq k_2 \pi_L \Delta\theta q_{\varnothing}$ (즉, $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_H} = 0$)를 의미한다(타입 I 계약). 그리고 (B-10)으로부터 $\mu_3 > 0$ 이 성립하기 위해서는 $\sigma > \hat{\sigma}$ 이 항상 성립하여야 함을 알 수 있다. 이 경우도 σ 값을 기준으로 다음의 두 가지로 세분된다.

(ii-2-1) $\sigma < p$ 인 경우

이 경우 $\mu_3 > 0$ 이므로 앞의 (i-1)과 계약형태는 동일하다. 다만, (i-1)과 달리 $\sigma > \hat{\sigma}$ 가 항상 성립하여야 하므로, (ii-2-1)은 $\hat{C}^b < C < C_2^S$ 에서만 성립함을 알 수 있다.

(ii-2-2) $\sigma = p$ 인 경우

앞의 (i-2)에서와 같이 $C \geq C_2^S$ 인 경우에 성립하며, 계약형태도 동일하다.

(ii-3) $\mu_3 = 0$, $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_H} = 0$ 인 경우

이는 식 (B-10)과 함께 $\sigma = \hat{\sigma}$ 를 의미한다. 이 경우 식 (B-11)과 (B-12)는 동일함을 알 수 있으며, $q_{\varnothing} = q_{\varnothing}^b$ 이다. 따라서 이 경우는 $C = \hat{C}^b$ 에서만 성립한다. 그리고 주인은 계약의 형태(타입 I 계약과 타입 II 계약간 선택)에 대해 무차별하다.

(iii) $k_2 = \hat{k}_2 \equiv (1 - p)/p\pi_H + \pi_L k_1/\pi_H$ 인 경우

우선 (iii-1) $\sigma = 0$ 인 경우에는 $\mu_3 = 0$ 으로서 식 (B-11)과 식 (B-12)에서 구한

q_{\varnothing} 값이 q_{\varnothing}^a 로 동일하며, 주인은 계약의 형태(타입 I 계약과 타입 II 계약간 선택)에 대해 무차별하다. 아울러 이 경우는 $\sigma = 0$ 이므로 $C \leq C_1^S$ 에서만 성립한다는 것을 알 수 있다.

다음으로 (iii-2) $\sigma > 0$ 인 경우에는 $\mu_3 > 0$ 이 되며, (i)에서와 같이 $C_1^S < C < C_2^S$ 인 구간에서는 (i-1)이 적용되며, $C \geq C_2^S$ 인 구간에서는 (i-2)가 적용된다.

[부록 4] 통합조직과 분리조직의 비교

우선 [부록 1]에서 통합조직 하에서의 주인의 보수를 다음과 같이 도출할 수 있다.

i) $C \leq C_1^I \equiv p\pi_H\pi_L\Delta\theta q_{\varnothing}^{SB}$ 인 경우:

$$EW^S(\text{타입 I}) = p\pi_H W_H^* + p\pi_L W_L^* + (1-p)[V(q_{\varnothing}^{SB}) - \theta_{\varnothing} q_{\varnothing}^{SB}] - p\pi_L\pi_H\Delta\theta q_{\varnothing}^{SB}$$

단, q_{\varnothing}^{SB} 는 $(1-p)[V(q_{\varnothing}) - \theta_{\varnothing} q_{\varnothing}] - p\pi_L\pi_H\Delta\theta q_{\varnothing}$ 를 극대화시키는 값임.

ii) $C_1^I < C < C_2^I \equiv p\pi_H\pi_L\Delta\theta q_{\varnothing}^*$ 인 경우:

$$EW^S(\text{타입 I}) = p\pi_H W_H^* + p\pi_L W_L^* + (1-p)[V(q_{\varnothing}) - \theta_{\varnothing} q_{\varnothing}] - C$$

단, $q_{\varnothing} = C/p\pi_H\pi_L\Delta\theta$ 로서 $q_{\varnothing}^{SB} < q_{\varnothing} \leq q_{\varnothing}^*$ 임.

iii) $C \geq C_2^I$ 인 경우: $EW^S(\text{타입 I}) = p\pi_H W_H^* + p\pi_L W_L^* + (1-p)W_{\varnothing}^* - C$

[부록 3]에서 분리조직 하의 타입 I 계약에서의 주인의 보수는 다음과 같다.

i) ' $C \leq C_1^S \equiv p\pi_H\pi_L\Delta\theta q_\varnothing^a(k_1+k_2)$ 인 경우:

$$EW^S(\text{타입 } I) = p\pi_H W_H^* + p\pi_L W_L^* + (1-p)[V(q_\varnothing^a) - \theta_\varnothing q_\varnothing^a] \\ - p\pi_L\pi_H\Delta\theta(k_1+k_2)q_\varnothing^a$$

단, q_\varnothing^a 는 $(1-p)[V(q_\varnothing) - \theta_\varnothing q_\varnothing] - p\pi_L\pi_H\Delta\theta(k_1+k_2)q_\varnothing$ 를 극대화시키는 값임.

ii) ' $C_1^S < C < C_2^S \equiv p\pi_H\pi_L\Delta\theta(k_1+k_2)q_\varnothing^*$ 인 경우:

$$EW^S(\text{타입 } I) = p\pi_H W_H^* + p\pi_L W_L^* + (1-p)[V(q_\varnothing) - \theta_\varnothing q_\varnothing] - C$$

단, $q_\varnothing = C/[p\pi_H\pi_L(k_1+k_2)\Delta\theta]$ 로서 $q_\varnothing^a < q_\varnothing \leq q_\varnothing^*$ 임.

iii) ' $C \geq C_2^I$ 인 경우: $EW^S(\text{타입 } I) = p\pi_H W_H^* + p\pi_L W_L^* + (1-p)W_\varnothing^* - C$

이상의 주인의 기대보수를 통해 $k_1+k_2=1$ 일 때, $EW^S(\text{타입 } I) = EW^I$ 가 성립함을 알 수 있다. 아울러 $k_1+k_2 < 1$ 인 경우(즉, $k_2 < \tilde{k}_2$)에는 $C \geq C_2^S$ 일 때를 제외하고는 $EW^S(\text{타입 } I) > EW^I$ 가 성립하며, 그 이유는 다음과 같다. 우선 i) 과 i) '에서 알 수 있듯이 $(1-p)[V(q_\varnothing) - \theta_\varnothing q_\varnothing] - p\pi_L\pi_H\Delta\theta(k_1+k_2)q_\varnothing$ 가 극대화된 값이 $(1-p)[V(q_\varnothing) - \theta_\varnothing q_\varnothing] - p\pi_L\pi_H\Delta\theta q_\varnothing$ 가 극대화된 값보다는 크다. 그리고 ii) 과 ii) '에서 알 수 있듯이 q_\varnothing 는 타입 I 계약에서 q_\varnothing^* 로부터 덜 왜곡되어 있다. 다만, $C \geq C_2^S$ 일 때에는 $C \geq C_2^I$ 도 성립하며, $EW^S(\text{타입 } I) = EW^I$ 가 된다. 반대로 $k_1+k_2 > 1$ 인 경우(즉, $k_2 > \tilde{k}_2$)에는 $C \geq C_2^I$ 일 때를 제외하고는 $EW^S(\text{타입 } I) < EW^I$ 가 성립하며, $C \geq C_2^I$ 일 때에는 $EW^S(\text{타입 } I) = EW^I$ 가 성립한다.

따라서 $k_1+k_2 < 1$ 인 경우(즉, $k_2 < \tilde{k}_2$)에는 분리조직 하에서 어떤 형태의 계약이 최적이 되든지 주인은 분리조직을 선택한다. 그리고 $k_1+k_2 > 1$ (즉, $k_2 > \tilde{k}_2$)

이면서 타입 I 계약이 최적이면 $EW^S(\text{타입 II}) < EW^S(\text{타입 I}) < EW^I$ 이 성립한다. 그러나 $k_2 > \widetilde{k}_2$ 이면서 타입 II 계약이 최적이면 $EW^I > EW^S(\text{타입 I})$ 와 $EW^S(\text{타입 II}) > EW^S(\text{타입 I})$ 가 동시에 성립한다.

Corruption and Organizational Design

Sungho Yun*

Abstract

This paper studies how the possibilities of corruptions such as collusion and extortion affect the choice of organizational mode. The principal may integrate or separate the tasks of planning and implementation of a project. Corruption becomes an issue only when the principal chooses to separate the tasks. When the tasks are separated, the planning agent, who obtains private information, may collude with or extort the implementation agent. We show that there are two ways in which the principal deters extortion. One is to over-compensate the truth-telling planning agent. The other is to provide the implementation agent, who does not have any private information, with rent. We also identify the conditions under which the principal chooses to separate the tasks.

Key Words: information gathering, adverse selection, corruption, organizational design

* Assistant Professor, Department of Economics, Hanyang University